



PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

**INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)**

(51) Internationale Patentklassifikation ⁷ : H04M 1/725, H04Q 7/32		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/11853 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 2. März 2000 (02.03.00)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE99/02606 (22) Internationales Anmeldedatum: 19. August 1999 (19.08.99) (30) Prioritätsdaten: 198 37 652.9 19. August 1998 (19.08.98) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HEIN, Werner [DE/DE]; Gustav-Heinemann-Ring 11, D-81739 München (DE). STEGER, Johann [AT/DE]; Peissenbergstr. 8, D-81547 München (DE). PAULUS, Jürgen [DE/DE]; Emil-Riedel-Str. 4, D-80538 München (DE). (74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, D-80506 München (DE).			(81) Bestimmungsstaaten: CN, JP, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>

(54) Title: CIRCUIT AND METHOD FOR RECORDING AND REPRODUCING SPEECH AND OTHER SOUNDS IN DIGITAL MOBILE DEVICES

(54) **Bezeichnung:** SCHALTUNG UND VERFAHREN ZUR AUFZEICHNUNG UND WIEDERGABE VON SPRACHE UND ANDEREN TÖNEN IN DIGITALEN MOBILFUNKGERÄTEN

(57) Abstract

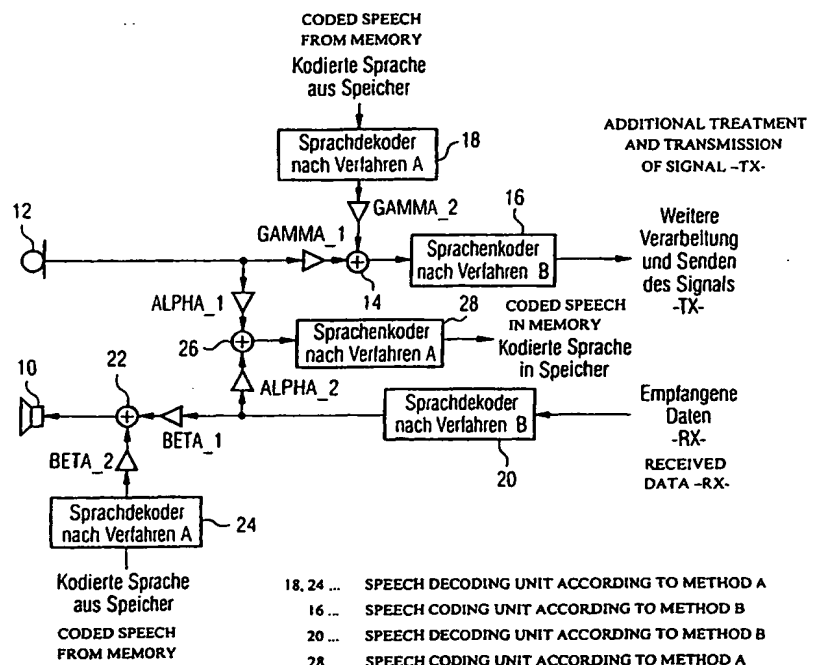
The invention relates to a circuit for recording and reproducing speech in digital mobile devices, comprising a speech coding unit (16) on the transmitting side, a speech decoding unit (20) on the receiving side and a memory for recorded signals. The inventive circuit comprises another speech coding unit (28) whose output is connected to said memory and another speech decoding unit (24) whose input is also connected to the memory. The invention also relates to a corresponding system for speech recording and reproduction.

(57) Zusammenfassung

Schaltung zur Aufzeichnung und Wiedergabe von Sprache in digitalen Mobilfunkgeräten mit einem sendeseitigen Sprachenkoder (16) und einem empfangsseitigen Sprachdekoder (20) und einem Speicher für die aufgezeichneten Sprachdaten, wobei ein weiterer Sprachenkoder (18) vorgesehen ist, dessen Ausgang mit dem Speicher verbunden ist, und ein weiterer Sprachdekoder (24), dessen Eingang mit dem Speicher verbunden ist, vorgesehen ist.

Verfahren zur entsprechenden Aufzeichnung und Wiedergabe der Sprache.

The diagram shows a block for 'Sprachdekoder nach Verfahren A' (24) connected to a 'Kodierte Sprache aus Speicher' (18, 24 ...). Below this, it says 'CODED SPEECH FROM MEMORY' (20 ...). The diagram is labeled with 'BETA_2' and 'BETA_1'.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Beschreibung

Schaltung und Verfahren zur Aufzeichnung und Wiedergabe von Sprache und anderen Tönen in digitalen Mobilfunkgeräten.

5

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Schaltung und ein Verfahren zur Aufzeichnung und Wiedergabe von Sprache und anderen Tönen in digitalen Mobilfunkgeräten.

10 Gemäß dem Stand der Technik wurden bisher zur Speicherung von Sprache in Mobilfunkgeräten die empfangenen Sprachdaten in digitaler Form in einem Speicher gespeichert, und später die entsprechenden Sprachdaten aus dem Speicher abgerufen und über den normalen empfangsseitigen Sprachdekoder des Mobil-
15 funkgerätes und dessen Lautsprecher wiedergegeben bzw. vom Mobilfunkgerät über das eingebaute Mikrofon aufgenommene Sprache nach der üblichen Digitalisierung durch den normalen Sprachenkoder in digitaler Form im Speicher gespeichert und später aus dem Speicher gesendet.

20

Der entsprechende nächstgelegene Stand der Technik ergibt sich aus der Siemens Firmware Dokumentation PMB 2800/2707, Seiten 121 bis 125.

25 Dieser Stand der Technik weist folgende Nachteile auf:

Das Datenformat ist abhängig vom verwendeten Sprachcode, außerdem können die Daten nur in der Form gespeichert werden, wie sie auch über Funk übertragen werden. Aufgrund der rela-
30 tiv hohen Störanfälligkeit des Funkweges müssen meist Fehlerkorrekturdaten zusätzlich enthalten sein, die den Speicherplatzbedarf unnötig erhöhen. Außerdem ist nachträglich keine weitere Komprimierung des Datensatzes gemäß dem Stand der Technik möglich. Außerdem ist im Stand der Technik auch keine
35 Korrektur von gestört empfangenen Daten, die nach Speicherung gesendet werden sollen, möglich.

Es ist somit Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein wesentlich flexibleres Verfahren zur Sprachspeicherung in Mobilfunkgeräten und eine dafür geeignete Schaltung zur Verfügung zu stellen.

5

Vorzugsweise soll diese Sprachspeicherung (häufig auch als "Voice-Memo" bezeichnet) folgende Funktionen ermöglichen:

1. Verwendung des Mobilfunkgeräts als Diktaphon im sogenannten "Stand by"-Betrieb, d.h., wenn das Gerät eingeschaltet ist, ohne daß ein Gespräch stattfindet.
2. Im Gespräch soll es möglich sein, vorher aufgenommene Meldungen an den Gesprächspartner oder an sich selbst oder an beide auszugeben.
3. Weiter sollte es möglich sein, unterschiedliche Meldungen an den Gesprächspartner oder an sich selbst auszugeben.
4. Darüber hinaus sollte es möglich sein, im Gespräch nur den Gesprächspartner, nur sich selbst oder beide Parteien aufzunehmen.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch eine Schaltung zur Aufzeichnung und Wiedergabe von Sprache und anderen Tönen in digitalen Mobilfunkgeräten mit einem sendeseitigen Sprachkodierer und einem empfangsseitigen Dekodierer und einem Speicher für die aufgezeichneten Signale gelöst, bei der mindestens ein weiterer Sprachkodierer, dessen Ausgang mit dem Speicher verbunden ist, und mindestens ein weiterer Sprachdekodierer, dessen Eingang mit dem Speicher verbunden ist, vorgesehen sind.

Dadurch kann die Speicherung der Sprachdaten in einem Speicherplatz-effizienteren Datenformat erfolgen.

Die Aufgabe wird weiter durch ein Verfahren zur Aufzeichnung und Wiedergabe von Sprache und anderen Tönen in digitalen Mobilfunkgeräten, in denen die Sprache digital kodiert übertragen und gegebenenfalls auch gespeichert wird, gelöst, wobei
5 ein eigenständiges Verfahren zum Kodieren und Dekodieren der gespeicherten Sprachsignale angewendet wird.

Es ist dabei besonders bevorzugt, die Schaltung so auszugestalten, daß der Ausgang des ersten weiteren Sprachdekodierers mit dem Lautsprecher des Mobilfunkgerätes verbunden ist.
10 Auf diese Weise ist die Wiedergabe der gespeicherten Daten an den Benutzer des Mobilfunkgerätes verbessert.

Weiter ist es bevorzugt, bei der Schaltung noch einen weiteren Sprachdekodierer vorzusehen, dessen Eingang mit dem Speicher verbunden ist. Vorzugsweise wird dabei der Ausgang des zweiten weiteren Sprachdekodierers mit dem Eingang des sendeseitigen Sprachkodierers verbunden. Dadurch ist ein sehr flexibler Abruf von gespeicherten Meldungen zum Senden möglich.
15

Es ist dabei besonders bevorzugt, daß der weitere Sprachkodierer über einen Summationspunkt sowohl mit dem Ausgang des empfangsseitigen Sprachdekodierers als auch mit dem Mikrofon des Mobilfunkgerätes verbunden ist. Auf diese Weise können
20 sowohl empfangene Nachrichten als auch vom Benutzer des Mobilfunkgerätes aufgesprochene Nachrichten besonders vorteilhaft gespeichert werden.
25

Es ist dabei weiter bevorzugt, zwischen dem Ausgang des empfangsseitigen Sprachdekodierers und dem Summationspunkt sowie dem Mikrofon und dem Summationspunkt jeweils einen regelbaren Verstärker zu schalten. Auf diese Weise kann während des Gesprächs sowohl das selbstgesprochene, als auch das von der Gegenstelle empfangene Signal zusammen gespeichert werden.
30 Die Regelbarkeit der Verstärker erlaubt auch eine sehr gute Anpassung der Aussteuerung.
35

Bei der erfindungsgemäßen Schaltung ist es weiter besonders bevorzugt, daß die Verbindung zwischen dem ersten weiteren Sprachdekodierer und dem Lautsprecher über einen weiteren Summationspunkt erfolgt, dessen anderer Eingang mit dem Ausgang des empfangsseitigen Sprachdekodierers verbunden ist. Dabei ist es besonders bevorzugt, zwischen dem Ausgang des ersten weiteren Sprachdekodierers und dem weiteren Summationspunkt sowie zwischen dem Ausgang des empfangsseitigen Sprachdekodierers und dem weiteren Summationspunkt jeweils einen regelbaren Verstärker zu schalten. Auf diese Weise ist auch die gleichzeitige Wiedergabe aus dem Speicher und das Abhören des aktuell empfangenen Signals möglich.

Bei der erfindungsgemäßen Schaltung ist es weiter besonders bevorzugt, daß die Verbindung zwischen dem zweiten weiteren Sprachdekodierer und dem Eingang des sendeseitigen Sprachkodierers über einen zusätzlichen Summationspunkt erfolgt, dessen anderer Eingang mit dem Mikrofonausgang verbunden ist. Dabei ist es besonders bevorzugt, zwischen dem Ausgang des zweiten weiteren Sprachdekodierers und dem zusätzlichen Summationspunkt sowie zwischen dem Mikrofonausgang und dem zusätzlichen Summationspunkt jeweils einen regelbaren Verstärker zu schalten. Auf diese Weise kann auch eine vorher gespeicherte Nachricht gesendet werden, die gleichzeitig aktuell kommentiert werden kann. Durch die regelbaren Verstärker läßt sich wieder eine geeignete Aussteuerung beider Signale erzielen.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren ist es besonders bevorzugt, eigene Kodier- und Dekodierschaltungen für die gespeicherten Sprachsignale zu verwenden.

Die vorliegende Erfindung wird im folgenden anhand des in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine Schaltung zur Aufzeichnung und Wiedergabe von Sprache in digitalen Mobilfunkgeräten gemäß dem Stand der Technik;

- 5 Fig. 2 ein Prinzipschaltbild der erfindungsgemäßen Schaltung; und

Fig. 3 ein Prinzipschaltbild der vorliegenden Erfindung mit detaillierten Erläuterungen.

10

Fig. 1 zeigt zum besseren Verständnis der vorliegenden Erfindung den Stand der Technik. Dabei werden die empfangenen Daten entweder direkt am Lautsprecher 10 des Mobilfunkgerätes ausgegeben, oder in digitaler Form direkt gespeichert. Die
15 direkt gespeicherten Daten können dann später aus dem Speicher aus dem normalen empfangsseitigen Sprachdekoder in Tonsignale umgewandelt werden. Probleme entstehen hier insbesondere, wenn das Mobilfunkgerät verschiedene Sprachkodierungen (Verfahren A oder Verfahren B) verarbeiten soll, und deshalb
20 ein umschaltbarer Dekoder vorgesehen wird. Dann ist es stets nötig, dem im Speicher gespeicherten Sprachsignal den entsprechenden richtigen Code zuzuordnen. Dies erfordert eine relativ aufwendige Verwaltung.

- 25 Der Sendezweig eines konventionellen Mobilfunkgerätes gemäß dem Stand der Technik ist entsprechend aufgebaut. Das Mikrofon 12 ist mit dem Sprachenkoder verbunden. Von diesem gehen die entsprechenden digitalen Daten entweder direkt zum Senden oder in den Speicher. Aus dem Speicher können Daten zum
30 Senden entnommen werden.

Fig. 2 zeigt demgegenüber ein Prinzipschaltbild der vorliegenden Erfindung. Die analogen Sprachsignale vom Mikrofon 12 des Mobilfunkgerätes werden zu zwei regelbaren Verstärkern
35 Alpha.1 und Gamma.1 geführt. Der regelbare Verstärker Gamma.1 führt zu einem Summationsknoten 14. Von dort gelangt das analoge Signal wie üblich zum sendeseitigen Sprachenkoder 16 und

von dort in digitaler Form zur weiteren Verarbeitung des Signals und zum Senden. An dem Summationspunkt 14 kann zum Senden einer aufgezeichneten Nachricht ein entsprechendes Signal zugeführt werden. Dieses Signal wird erzeugt, indem die in digitaler Form kodierte Sprache aus dem Speicher in den Sprachdekoder 18 eingelesen und dort in analoge Sprachsignale umgewandelt wird. Von dem Sprachdekoder 18 gelangen die Signale über einen regelbaren Verstärker Gamma.2 zu dem Summationspunkt 14 und von dort ebenfalls zu dem sendeseitigen Sprachenkoder 16. Da hier ein Summationspunkt 14 und zwei regelbare Verstärker Gamma.1 und Gamma.2 vorliegen, kann auch Sprache vom Mikrofon 12 mit einer gespeicherten Nachricht gemischt und so gesendet werden, wenn die regelbaren Verstärker Gamma.1 und Gamma.2 entsprechend eingestellt werden.

Die digital empfangenen Daten gelangen wie üblich zu einem empfangsseitigen Sprachdekoder 20. Sie werden dort in analoge Sprachsignale umgewandelt und einem regelbaren Verstärker Beta.1 zugeführt. Von dort gelangen sie zu einem weiteren Summationspunkt 22 und von dort zu dem Lautsprecher 10 des Mobilfunkgerätes. An dem Summationspunkt 22 werden aus dem Speicher abgerufene Sprachsignale zur Wiedergabe an den Benutzer eingespeist. Dazu werden die kodierten Sprachdaten aus dem Speicher einem Sprachdekoder 24 zugeführt. Von dort gelangen die entsprechenden analogen Sprachsignale zu einem weiteren regelbaren Verstärker Beta.2 und von dort zum Summationspunkt 22 und dem Lautsprecher 10.

Die Aufzeichnung von Sprache erfolgt entweder bei der Aufzeichnung von vom Benutzer aufgesprochenen Nachrichten über das Mikrofon 12, den nach dem Mikrofon 12 abzweigenden Signalpfad zu dem regelbaren Verstärker Alpha.1 und von dort zu einem weiteren Summationspunkt 26. Von dort gelangen die Signale zu einem weiteren Sprachenkoder 28, der die Sprachsignale in entsprechende digitale Daten umsetzt. Diese digitalen Daten werden dann im Speicher abgespeichert.

Zur Aufzeichnung empfangener Nachrichten steht ein weiterer Signalweg zur Verfügung, der nach dem empfangsseitigen Sprachdekoder 20 abzweigt. Er führt zu einem weiteren regelbaren Verstärker Alpha.2, dessen Ausgang ebenfalls mit dem Summationspunkt 26 verbunden ist. Von dort gelangen die analogen Signale ebenfalls zu dem Sprachenkoder 28 und von dort als digitale Daten in den Speicher.

Durch entsprechende Steuerung der regelbaren Verstärker Alpha.1 und Alpha.2 läßt sich einstellen, ob nur über das Mikrofon 12 gesprochene Sprache, oder nur empfangene Sprache aus dem empfangsseitigen Sprachdekoder 20 gespeichert werden soll, oder ob sowohl das örtliche als auch das entfernte Sprachsignal gemeinsam aufgezeichnet werden soll. Durch entsprechende Regelung der Verstärker Alpha.1 und Alpha.2 kann dabei noch eine entsprechende Abstimmung der Lautstärke des örtlichen Sprachsignals und des empfangenen Sprachsignals bewirkt werden.

Mit der hier beschriebenen Schaltung ist es möglich, völlig unterschiedliche Kodierungsverfahren für die zu speichernden digitalen Sprachdaten und für die über Funkstrecke übertragenen Sprachdaten zu benutzen. Die Kodierung und Dekodierung für die auf dem Funkweg übertragenen Signale erfolgt durch den Sprachenkoder 16 bzw. den Sprachdekoder 20. Demgegenüber werden die in den Speicher gelangenden Sprachsignale über den Sprachenkoder 28 verschlüsselt und durch die beiden Sprachdekoder 18 und 24 entschlüsselt.

Gegebenenfalls kann auf den Sprachdekoder 18 und die zugehörigen Verstärker Gamma.1 und Gamma.2 sowie auf den Summationspunkt 14 verzichtet werden, wenn es nicht erforderlich ist, gespeicherte Nachrichten auch zu senden.

Die unterschiedlichen Kodierungsverfahren sind in der Zeichnung durch "Verfahren A" (das interne Kodierungsverfahren des

Mobilfunkgerätes) und "Verfahren B" (das Kodierungsverfahren für den Funkweg) bezeichnet.

Fig. 3 zeigt ein Schaltbild der tatsächlichen Ausführungsform der Erfindung. Im Speicher wird die Sprache stets in dem Fullrate-Code gespeichert. Deshalb ist der Kodierer 28 ein Fullrate-Speech-Enkoder während die Dekodierer 18 und 24 als Fullrate-Speech-Dekoder ausgeführt sind. Der sendeseitige Sprachkodierer 16 kann beispielsweise zwischen verschiedenen Betriebsarten (Fullrate = FR, Enhanced Fullrate = EFR und Halfrate = HR) umgeschaltet werden. Ebenso kann der empfangsseitige Sprachdekodierer 20 zwischen diesen drei Betriebsarten umgeschaltet werden. Trotzdem liegen die Daten im Speicher immer in der gleichen Form vor.

Die vorliegende Erfindung vermag also folgende Betriebsarten auszuführen:

1. Aufnahme in Stand by-Betrieb:

Aufnahme einer vom Benutzer gesprochenen Meldung über das Mikrofon 12. Hierzu wird der regelbare Verstärker Alpha.1 auf 1 und der regelbare Verstärker Alpha.2 auf 0 gesetzt. Die beiden Signalpfade TX und RX sind außer Betrieb.

2. Aufnahme während eines Telefongesprächs:

Die beiden regelbaren Verstärker Gamma.1 und Beta.1 sind auf 1 gesetzt. Die beiden regelbaren Verstärker Gamma.2 und Beta.2 sind auf 0 gesetzt. Durch Einstellung der beiden regelbaren Verstärker Alpha.1 und Alpha.2 ist eine selektive Aufnahme möglich:

a) Alpha.1 = 1, Alpha.2 = 0: Es wird nur das vom Benutzer Gesprochene aufgenommen.

b) $\text{Alpha}.1 = 0$, $\text{Alpha}.2 = 1$: Es wird nur der entfernte Gesprächspartner aufgenommen. Zusätzlich kann hier am Anfang der Aufzeichnung $\text{Gamma}.2$ auf $\neq 0$ gesetzt werden, und so ein Hinweis aus dem Speicher an den entfernten Teilnehmer gesandt
5 werden, beispielsweise darüber, daß das Gespräch mitgeschnitten wird.

c) $\text{Alpha}.1 \neq 0$, $\text{Alpha}.2 \neq 0$: Hierbei werden beide Sprecher aufgenommen, wobei durch die entsprechende Einstellung von
10 $\text{Alpha}.1$ und $\text{Alpha}.2$ zwischen 0 und 1 eine entsprechende Aussteuerung der beiden Sprachsignale erzielt werden kann, so daß die Sprache des lokalen und des entfernten Teilnehmers etwa gleichlaut klingt. Auch hier ist am Anfang der Aufzeichnung durch Ansteuern von $\text{Gamma}.2 \neq 0$ die Ausgabe eines Hin-
15 weises an den entfernten Gesprächspartner möglich.

3. Wiedergabe von aufgezeichneter Sprache während des Telefongesprächs: Durch Einstellung der regelbaren Verstärker $\text{Gamma}.1$, $\text{Gamma}.2$ und $\text{Beta}.1$, $\text{Beta}.2$ ist eine gewichtete Aus-
20 gabe von Signalen möglich:

a) Mittels Einstellung von $\text{Gamma}.1$ und $\text{Gamma}.2$ kann bestimmt werden, was an den entfernten Teilnehmer geschickt wird:

25 aa) $\text{Gamma}.1 \neq 0$, $\text{Gamma}.2 \neq 0$: Übertragung des aktuell vom lokalen Teilnehmer Gesprochenen, zusammen mit der zuvor gespeicherten Meldung.

ab) $\text{Gamma}.1 = 0$, $\text{Gamma}.2 \neq 0$: Ausgabe nur der zuvor gespeicherten Meldung.
30

b) Die Einstellungen von $\text{Beta}.1$ und $\text{Beta}.2$ beeinflussen das, was der örtliche Teilnehmer selbst hört:

35 ba) $\text{Beta}.1 \neq 0$, $\text{Beta}.2 \neq 0$: Ausgabe des empfangenen Signals und der zuvor gespeicherten Meldung.

bb) $\text{Beta.1} = 0$, $\text{Beta.2} \neq 0$: Ausgabe nur der zuvor gespeicherten Meldung.

5 Hierbei können die Punkte 3a und 3b beliebig frei kombiniert werden.

Vorteilhafterweise muß also bei der vorliegenden Erfindung das Verfahren zur Sprachkodierung- und dekodierung des zu speichernden Signals nicht zwingend mit dem Verfahren übereinstimmen, daß zur Kodierung und Dekodierung des Sende- und Empfangssignals verwendet wird.

15 Das im GSM-Mobilfunk verwendete DTX-Verfahren (Discontinuous Transmission) kann bei der Kodierung zur Sprachspeicherung ausgenutzt werden, um nachträglich eine weitere Komprimierung des Datensatzes zu erzielen. Hierdurch wird bei begrenzter Aufnahmekapazität, d.h. begrenzten Speicherplatz, eine im Mittel erhöhte Aufnahmedauer erzielt.

20 Da die Aufzeichnung des empfangenen Signals die Signale nach der normalen Sprachdekodierung abgreift, liegt immer ein korrigiertes Sprachsignal vor. Hierdurch werden selbst gestört empfangene Signale korrekt aufgezeichnet.

Patentansprüche

1. Schaltung zur Aufzeichnung und Wiedergabe von Sprache und anderen Tönen in digitalen Mobilfunkgeräten mit einem sendeseitigen Sprachenkoder (16) und einem empfangsseitigen Dekodierer (20) und einem Speicher für die aufgezeichneten Signale, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß mindestens ein weiterer Sprachenkoder (28), dessen Ausgang mit dem Speicher verbunden ist, und mindestens ein weiterer Sprachdekodierer (24), dessen Eingang mit dem Speicher verbunden ist, vorgesehen sind.

2. Schaltung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der Ausgang des ersten weiteren Sprachdekodierers (24) mit dem Lautsprecher (10) des Mobilfunkgerätes verbunden ist.

3. Schaltung nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß noch ein zweiter weiterer Sprachdekodierer (18) vorgesehen ist, dessen Eingang mit dem Speicher verbunden ist.

4. Schaltung nach Anspruch 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der Ausgang des zweiten weiteren Sprachdekodierers (18) mit dem Eingang des sendeseitigen Sprachenkoders (16) verbunden ist.

5. Schaltung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der weitere Sprachenkoder (28) über einen ersten Summationspunkt (26) sowohl mit dem Ausgang des empfangsseitigen Sprachdekodierers (20) als auch mit dem Mikrofon (12) des Mobilfunkgeräts verbunden ist.

6. Schaltung nach Anspruch 5, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß zwischen dem Ausgang des empfangsseitigen Sprachdekodierers (20) und dem ersten Summationspunkt (26) sowie dem Mikrofon (12) und dem ersten Summationspunkt

(26) jeweils ein regelbarer Verstärker (Alpha.1, Alpha.2) geschaltet ist.

7. Schaltung nach Anspruch 2, oder Anspruch 2 und einem der
5 Ansprüche 3 bis 6, d a d u r c h g e k e n n z e i c h -
n e t, daß die Verbindung zwischen dem ersten weiteren
Sprachdekodierer (24) und dem Lautsprecher (10) über einen
weiteren Summationspunkt (22) erfolgt, dessen anderer Eingang
mit dem Ausgang des empfangsseitigen Sprachdekodierers (20)
10 verbunden ist.

8. Schaltung nach Anspruch 7, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t, daß zwischen dem Ausgang des ersten weiteren
Sprachdekodierers (24) und dem weiteren Summationspunkt (22)
15 sowie zwischen dem Ausgang des empfangsseitigen Sprachdeko-
dierers (20) und dem weiteren Summationspunkt (22) jeweils
ein regelbarer Verstärker (Beta.1, Beta.2) geschaltet ist.

9. Schaltung nach Anspruch 4, oder Anspruch 4 und einem der
20 Ansprüche 5 bis 8, d a d u r c h g e k e n n z e i c h -
n e t, daß die Verbindung zwischen dem zweiten weiteren
Sprachdekodierer (18) und dem Eingang des sendeseitigen Spra-
chenkodiers (16) über einen zusätzlichen Summationspunkt (14)
erfolgt, dessen anderer Eingang mit dem Mikrofon (12) verbun-
25 den ist.

10. Schaltung nach Anspruch 9, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t, daß zwischen dem Ausgang des zweiten weite-
ren Sprachdekodierers (18) und dem zusätzlichen Summations-
30 punkt (14) sowie zwischen dem Mikrofon (12) und dem zusätzli-
chen Summationspunkt (14) jeweils ein regelbarer Verstärker
(Gamma.1, Gamma.2) geschaltet ist.

11. Verfahren zur Aufzeichnung und Wiedergabe von Sprache und
35 anderen Tönen in digitalen Mobilfunkgeräten, in denen die
Sprache digital codiert übertragen und gegebenenfalls auch
gespeichert wird, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,

13

daß ein eigenständiges Verfahren zum Kodieren und Dekodieren der gespeicherten Sprachsignale angewendet wird.

- 5 12. Verfahren nach Anspruch 11, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t, daß eigene Kodier- und Dekodierschaltungen
(18, 24, 28) für die gespeicherten Sprachsignale verwendet
werden.

1/3

FIG 1
Stand der Technik

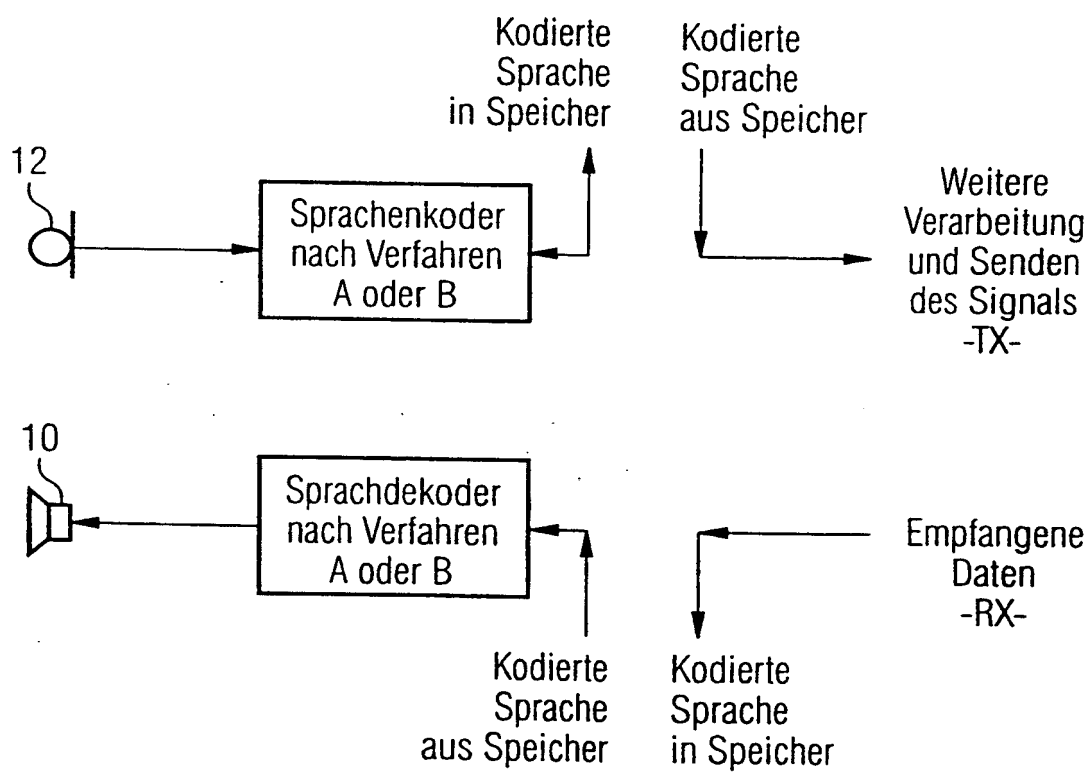
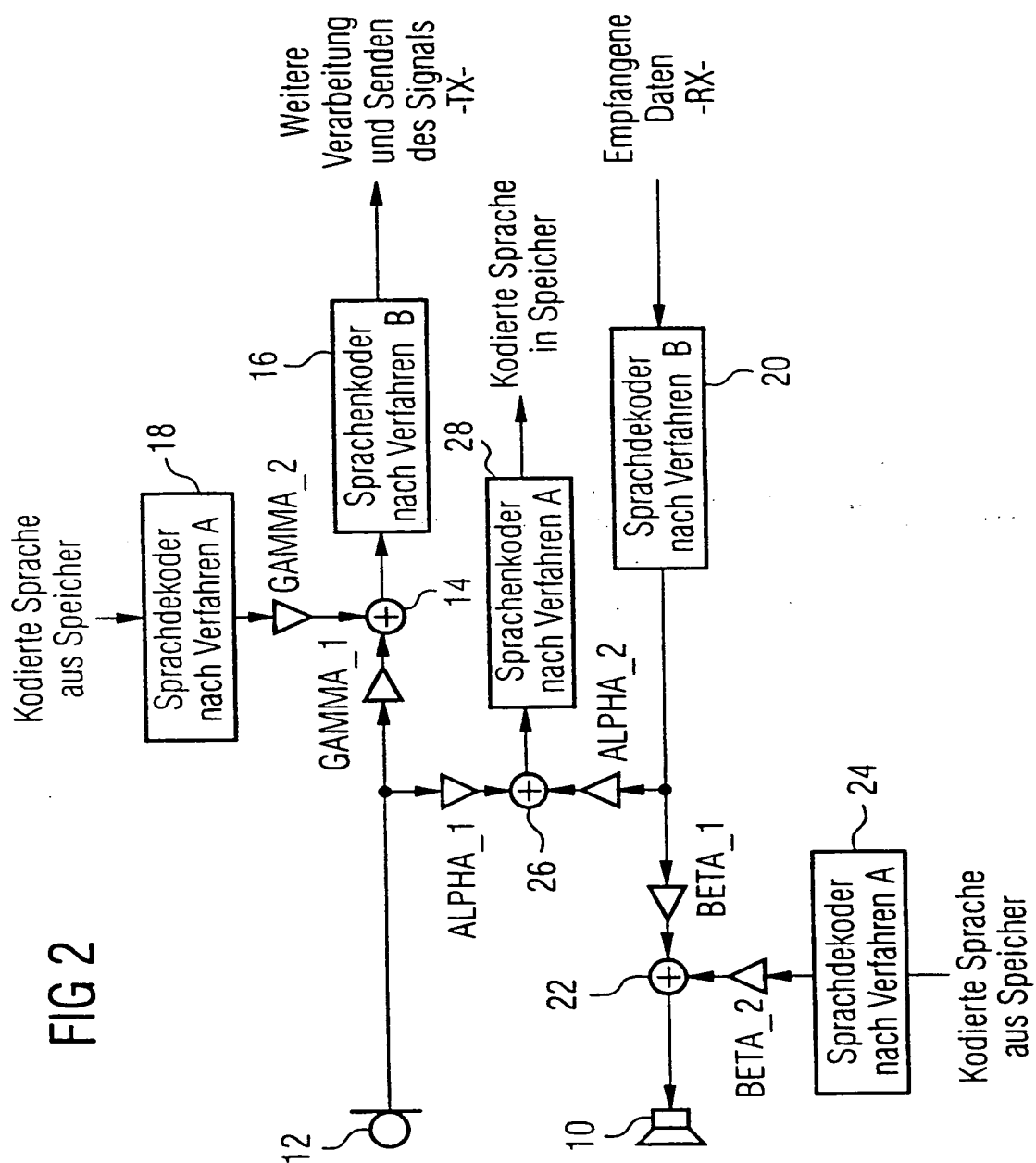
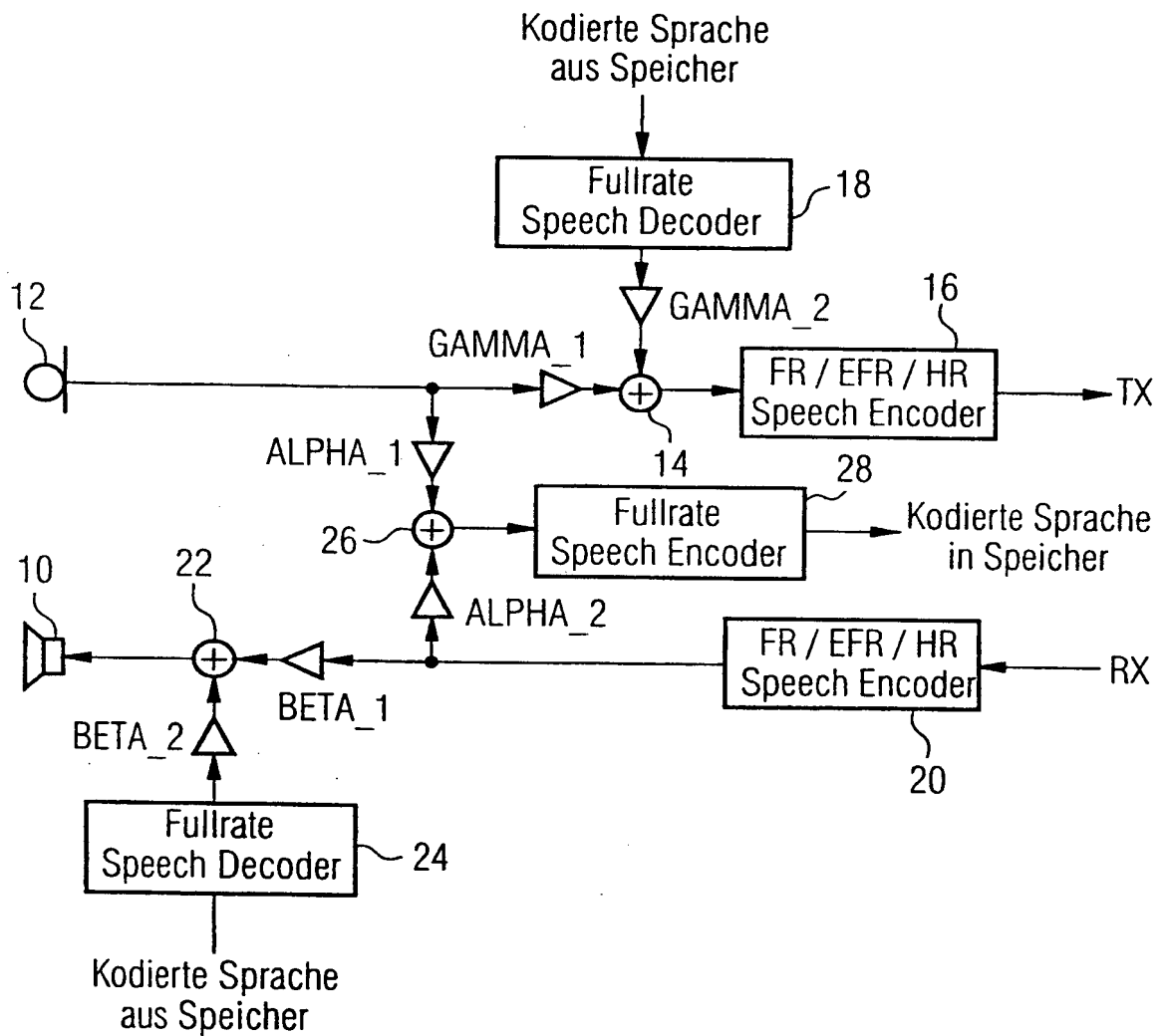


FIG 2



3/3

FIG 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/DE 99/02606

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H04M1/725 H04Q7/32

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 H04M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 762 711 A (NOKIA MOBILE PHONES LTD) 12 March 1997 (1997-03-12) column 8, line 25 -column 18, line 54; figure 1	1,2,11, 12
A	EP 0 725 499 A (SONY CORP) 7 August 1996 (1996-08-07) column 3, line 34 -column 17, line 40; figures 1-10	1,11,12
A	EP 0 798 908 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 1 October 1997 (1997-10-01) page 5, line 10 -page 6, column 33, line 32; figure 1	1,11,12
	--- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

8 February 2000

Date of mailing of the international search report

15/02/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Delangue, P

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/DE 99/02606

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 642 286 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 8 March 1995 (1995-03-08) column 8, line 5 -column 18, line 26; figures 1-7 ---	1,11,12
A	US 5 583 915 A (ISHIDA) 10 December 1996 (1996-12-10) column 1, line 11 -column 10, line 14; figures 1-5 ---	1,11,12
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 264 (E-1370), 24 May 1993 (1993-05-24) & JP 05 007181 A (SONY CORP), 14 January 1993 (1993-01-14) abstract ---	1,11
P,X	GB 2 332 130 A (N.E.C) 9 June 1999 (1999-06-09) page 5, line 9 -page 12, line 17; figures 1-3 ---	1,11
E	EP 0 942 571 A (ERICSSON TELEFON AB L M) 15 September 1999 (1999-09-15) column 4, line 35 -column 10, line 45; figures 1-4 -----	1,11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International / cation No

PCT/DE 99/02606

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0762711 A	12-03-1997	US 5790957 A JP 9130863 A	04-08-1998 16-05-1997
EP 0725499 A	07-08-1996	AU 709245 B AU 3190495 A US 5839110 A CN 1136374 A WO 9606489 A	26-08-1999 14-03-1996 17-11-1998 20-11-1996 29-02-1996
EP 0798908 A	01-10-1997	JP 9270709 A DE 69700269 D	14-10-1997 22-07-1999
EP 0642286 A	08-03-1995	JP 7079204 A US 5632001 A	20-03-1995 20-05-1997
US 5583915 A	10-12-1996	JP 7235977 A KR 138059 B	05-09-1995 01-07-1998
JP 05007181 A	14-01-1993	NONE	
GB 2332130 A	09-06-1999	JP 11150602 A	02-06-1999
EP 0942571 A	15-09-1999	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationaler Patentezeichen

PCT/DE 99/02606

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 7 H04M1/725 H04Q7/32		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 H04M		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 762 711 A (NOKIA MOBILE PHONES LTD) 12. März 1997 (1997-03-12) Spalte 8, Zeile 25 -Spalte 18, Zeile 54; Abbildung 1	1,2,11, 12
A	EP 0 725 499 A (SONY CORP) 7. August 1996 (1996-08-07) Spalte 3, Zeile 34 -Spalte 17, Zeile 40; Abbildungen 1-10	1,11,12
A	EP 0 798 908 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 1. Oktober 1997 (1997-10-01) Seite 5, Zeile 10 -Seite 6, Spalte 33, Zeile 32; Abbildung 1	1,11,12
-/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 8. Februar 2000		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts 15/02/2000
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Delangue, P

Formblatt PCT/SA/210 (Blatt 2) (Juli 1992)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationale tenzeichen

PCT/DE 99/02606

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 642 286 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 8. März 1995 (1995-03-08) Spalte 8, Zeile 5 -Spalte 18, Zeile 26; Abbildungen 1-7 ---	1,11,12
A	US 5 583 915 A (ISHIDA) 10. Dezember 1996 (1996-12-10) Spalte 1, Zeile 11 -Spalte 10, Zeile 14; Abbildungen 1-5 ---	1,11,12
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 264 (E-1370), 24. Mai 1993 (1993-05-24) & JP 05 007181 A (SONY CORP), 14. Januar 1993 (1993-01-14) Zusammenfassung ---	1,11
P,X	GB 2 332 130 A (N.E.C) 9. Juni 1999 (1999-06-09) Seite 5, Zeile 9 -Seite 12, Zeile 17; Abbildungen 1-3 ---	1,11
E	EP 0 942 571 A (ERICSSON TELEFON AB L M) 15. September 1999 (1999-09-15) Spalte 4, Zeile 35 -Spalte 10, Zeile 45; Abbildungen 1-4 -----	1,11

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales
PCT/DE 99/02606

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0762711 A	12-03-1997	US 5790957 A JP 9130863 A	04-08-1998 16-05-1997
EP 0725499 A	07-08-1996	AU 709245 B AU 3190495 A US 5839110 A CN 1136374 A WO 9606489 A	26-08-1999 14-03-1996 17-11-1998 20-11-1996 29-02-1996
EP 0798908 A	01-10-1997	JP 9270709 A DE 69700269 D	14-10-1997 22-07-1999
EP 0642286 A	08-03-1995	JP 7079204 A US 5632001 A	20-03-1995 20-05-1997
US 5583915 A	10-12-1996	JP 7235977 A KR 138059 B	05-09-1995 01-07-1998
JP 05007181 A	14-01-1993	KEINE	
GB 2332130 A	09-06-1999	JP 11150602 A	02-06-1999
EP 0942571 A	15-09-1999	KEINE	